

**PENGARUH KEMAMPUAN AWAL SISWA DAN FASILITAS BELAJAR  
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP  
NEGERI 2 BANYUDONO  
(Tahun Ajaran 2016/2017)**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada  
Jurusan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:  
**MUHAMMAD THORIQ HASAN**  
**A 410 090 246**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS  
KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2018**

**PENGARUH KEMAMPUAN AWAL SISWA DAN FASILITAS BELAJAR  
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP  
NEGERI 2 BANYUDONO  
(Tahun Ajaran 2016/2017)**

**PUBLIKASI ILMIAH**

Diajukan Oleh:

**Muhammad Thoriq Hasan**

**A 410 090 246**

Artikel Publikasi telah disetujui oleh pembimbing skripsi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
untuk dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 28 DESEMBER 2017



**Dra. Sri Sutarni, M.Pd**

NIDN. 0620016502

HALAMAN PENGESAHAN


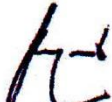
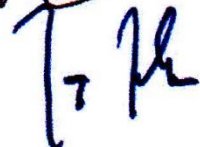
**PENGARUH KEMAMPUAN AWAL SISWA DAN FASILITAS BELAJAR  
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP  
NEGERI 2 BANYUDONO  
(Tahun Ajaran 2016/2017)**

diajukan oleh  
**Muhammad Thoriq Hasan**  
**A 410 090 246**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada hari Kamis, ( 11 Januari 2018 )  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji:

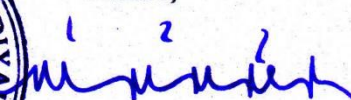
1. Dra. Sri Sutarni, M. Pd.  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Drs. Ariyanto, M. Pd  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Idris Harta, MA. Ph. D  
(Anggota II Dewan Penguji)

(  )  
(  )  
(  )

Surakarta, 11 Januari 2018  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dekan,



**Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, S.E., M. Hum.**

NIDN. 0028046501

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : MUHAMMAD THORIQ HASAN

NIM : A 410 090 246

Program Studi : PENDIDIKAN MATEMATIKA

Judul Proposal Skripsi : ***PENGARUH KEMAMPUAN AWAL SISWA DAN FASILITAS BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 BANYUDONO (Tahun Ajaran 2016/2017)***

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa artikel publikasi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya sendiri dan bebas plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 28 Desember 2017

Yang membuat pernyataan,



**Muhammad Thoriq Hasan**

**A 410 090 246**

## **PENGARUH KEMAMPUAN AWAL SISWA DAN FASILITAS BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA**

### ***Abstrak***

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis dan menguji (1) pengaruh kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar, (2) pengaruh fasilitas belajar terhadap hasil belajar, (3) ada tidaknya pengaruh antara kemampuan awal siswa bersama fasilitas belajar terhadap hasil belajar. Jenis penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian sebanyak 272 siswa SMP Negeri 2 Banyudono tahun 2016/2017. Sampel penelitian 161 siswa ditentukan dengan rumus Slovin ( $\alpha = 0,05$ ). Teknik sampling, proporsional random sampling dengan undian. Data dikumpulkan dokumentasi dan angket. Teknik analisis data menggunakan regresi linier ganda. Hasil penelitian, menunjukkan kemampuan awal dan fasilitas belajar berpengaruh terhadap hasil belajar matematika sebesar 22% dan sumbangan relatif kemampuan awal sebesar 70,15% dan sumbangan relatif fasilitas belajar sebesar 29,85%. Simpulan, hasil pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama didukung kemampuan awal dan fasilitas belajar.

***Kata kunci:*** hasil pembelajaran, kemampuan awal dan fasilitas belajar

### ***Abstract***

The purpose of this study is to analyze and exzamine (1) the influence of the initial ability to the learning outcomes, (2) the influence of learning facilities on learning outcomes, (3) the presence or absence of joint influence between students' initial ability and learning facilities on learning outcomes. Type of correlational research with quantitative approach. The population of research is 272 students of SMP Negeri 2 Banyudono in 2016/2017. The study sample of 161 students was determined by Slovin formula ( $\alpha = 0,05$ ). Sampling technique, proportional random sampling by lottery. Data collected documentation and questionnaire. Data analysis techniques use multiple linear regression. The result of the research shows that the initial ability and learning facilities have an effect on the learning achievement of 22% and the relative contribution of the initial ability is 70.15% and the relative contribution of the learning facility is 29.85%. Conclusion, the results of learning mathematics in Junior High School supported initial skills and learning facilities.

Keywords: learning outcomes, initial ability, learning facilities

## 1. PENDAHULUAN

Hasil pembelajaran matematika penting dalam pembelajaran untuk memberikan informasi kepada guru mengenai kemajuan peserta didiknya dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Supardi (2015: 17) Hasil belajar adalah prestasi yang dicapai oleh siswa berbentuk pengetahuan, sikap, keterampilan, kecerdasan, sosial, kepribadian dan moral. Faktor penyebab hasil belajar matematika belum sesuai harapan bisa bersumber dari siswa, guru, alat, dan lingkungan. Faktor yang bersumber dari siswa yaitu kemampuan awal siswa, penyebab selanjutnya bersumber dari guru, faktor penyebab yang ketiga bersumber dari alat yaitu fasilitas belajar, faktor penyebab yang terakhir bersumber dari lingkungan.

Adapun penelitian terdahulu dari Mustokiyah dan Soegino menyatakan bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan metode demonstrasi, aktivitas guru dan aktivitas siswa meningkat serta hasil belajar siswa meningkat.

Menurut Supardi (2015: 17) Hasil belajar adalah prestasi yang dicapai oleh siswa berbentuk pengetahuan, sikap, keterampilan, kecerdasan, sosial, kepribadian dan moral.

Menurut Herlina fasilitas belajar adalah ruangan belajar (dirumah maupun disekolah) yang memenuhi syarat baik dari segi ukuran/kapasitas, ventilasi, penerangan, tenang, membuat seseorang senang belajar, demikian sebaliknya.

Hasil penelitian Ranak Lince (2016) dalam *Creative Thinking Ability to Increase Student Mathematical of Junior High School by Applying Models Numbered Heads Together* menyimpulkan bahwa dalam meningkatkan hasil belajar dengan menerapkan strategi *Numbered Head Together* lebih baik dari pada metode konvensional.

Menurut Nokwanti (2015) dalam Pengaruh Tingkat Disiplin Dan Fasilitas Belajar Di Sekolah Terhadap Prestasi Belajar Siswa bahwa ada pengaruh disiplin

belajar dan fasilitas belajar secara bersama-sama terhadap prestasi belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Warungasem tahun ajaran 2009/2010, yang ditunjukkan dari hasil uji simultan dengan diperolehnya  $F$  hitung sebesar 42,45 yang berarti signifikan karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , atau  $42,45 > 3,08$ . Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi disiplin belajar dan semakin baik tempat belajar, akan diikuti pula tingginya prestasi.

Hipotesis penelitian ini apakah kemampuan awal dan fasilitas belajar berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Banyudono secara simultan?

Bertolak dari uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemampuan awal dan fasilitas belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X SMP Negeri 2 Banyudono.

## **2. METODE**

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif korelasional. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Banyudono. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Populasi penelitian siswa kelas VIII sebanyak 272 siswa. Jumlah sampel penelitian ini 161 siswa yang ditentukan dengan rumus Slovin ( $\alpha = 0,05$ ). Teknik pengambilan sampel menggunakan proporsional random sampling dengan cara undian. Variabel independen dalam penelitian ini, yaitu kemampuan awal ( $X_1$ ), fasilitas belajar ( $X_2$ ) dan variabel independennya, yaitu hasil pembelajaran matematika ( $Y$ ).

Teknik pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi dan angket (Sutama, 2015: 148). Instrumen penelitian di uji coba dengan menggunakan uji validitas item dan uji reliabilitas angket. Teknik analisis data menggunakan regresi linier ganda. Teknik regresi linier ganda digunakan dalam mengetahui pengaruh yang ditunjukkan oleh hubungan variabel eksogen  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap variabel endogen  $Y$ . Sebelum analisis data, dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas, uji linieritas, uji multikolonieritas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen angket sebelumnya diuji cobakan pada 30 siswa dalam populasi selain sampel penelitian. Pengujian *try out*, uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan koefisien korelasi pada tabel  $\alpha = 5\%$ . Soal dinyatakan valid jika  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  (Dwi Priyanto, 2009:17-18). Uji reliabilitas dengan rumus *Alpha Crombach*, instrumen dikatakan reliabilitasnya tinggi jika  $r_{11} > 0,60$  (Arikunto, 2010:75).

Hasil uji validitas angket fasilitas belajar dari 16 butir soal diperoleh 14 butir soal valid karena nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Sehingga angket kelengkapan fasilitas yang digunakan untuk penelitian sebanyak 14 butir soal.

Item-item pernyataan yang digunakan untuk mengumpulkan data pada fasilitas belajar diuji reliabilitasnya menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*. Ringkasan hasil uji reliabilitas angket pada masing-masing variabel dependen disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas Angket**

Variabel	R alpha Croncbach	Keterangan
Fasilitas belajar	1,030	Reliabel

Kemampuan awal dan hasil pembelajaran matematika diperoleh dengan metode dokumentasi yaitu hasil Ujian Akhir Semester Ganjil dan hasil Ujian Tengah Semester Genap tahun ajaran 2016/2017 SMP Negeri 2 Banyudono. Berdasarkan data diperoleh nilai UAS tertinggi 85 dan nilai terendah 25 dengan rata-rata sebesar 55,6522 dan standar deviasi 17,7318. Nilai UTS tertinggi yang diperoleh adalah 100 dan skor terendah adalah 35 dengan rata-rata 65,9317 dan SD sebesar 18,2278. Didukung dengan penelitian Derlina, Sabani, Satria Mihadi (2015) menyimpulkan bahwa pengembangan model pembelajaran karakter pendidikan fisika berbasis pendidikan (CEBGP Learning Model) dikembangkan mengacu pada pengembangan 4D model yang mendefinisikan, merancang, mengembangkan dan menyebarkan yang sesuai untuk digunakan dengan mengikuti langkah-langkah ini, (2) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus memenuhi kriteria yang valid setelah direvisi, (3) Perangkat pembelajaran



telah memenuhi efektif dan praktis karena telah berhasil meningkatkan hasil belajar kognitif dan mengembangkan karakter siswa. Menurut penelitian Wulandari (2013 tentang Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar dalam penelitiannya mengemukakan bahwa metode pembelajaran *PBL* akan memberikan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode pembelajaran demonstrasi ditinjau dari siswa yang memiliki motivasi tinggi maupun rendah.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Grace, Nyokwara, Elishiba, Maureen menyimpulkan bahwa Kebanyakan tutor tidak menggunakan kemampuan awal siswa selama pelatihan dan proses, faktor yang mengurangi siswa untuk sekadar pasif peserta dalam proses pembelajaran. Lebih buruk lagi adalah kesadaran bahwa guru sekolah pra-SD meletakkan landasan profesional yang bertanggung jawab dan warga dalam pendidikan sarjana anak usia dini. Ini akibatnya mengikis mengajar / antusiasme belajar dengan menyangkal tutor dan peserta didik kesempatan untuk naik ke kesempatan proses belajar. Penelitian Ahsan dan Rafaqat menyimpulkan bahwa media / pengajaran yang menawarkan cara yang ampuh untuk guru mengajar efektif untuk mencapai tujuan kelas yang spesifik.

Perolehan data angket fasilitas belajar, nilai tertinggi adalah 54 nilai terendah 17 rata-rata 81,178 dan standar deviasi adalah 9,1669. Dimana banyak kelas interval adalah 8 dan panjang interval kelas adalah 5. Dari hasil skor angket fasilitas belajar terdapat 20% siswa yang memiliki fasilitas belajar yang rendah, 60% siswa yang memiliki fasilitas belajar sedang dan 20% siswa yang memiliki fasilitas belajar yang tinggi serta memberikan sumbangan relatif sebesar 4,9%. Sesuai dengan penelitian Jessica dan Julie (2009) menyimpulkan bahwa ruang kelas dapat memperbaiki kemampuan siswa untuk belajar dengan merasa aman dan nyaman. Ruang kelas dapat mendorong kesehatan emosional untuk perkembangan emosional dalam pembelajaran. Beberapa area yang perlu diperhatikan saat menciptakan suasana saling menghormati adalah desain kelas, prosedur kelas dan strategi kelas. Penelitian Ronald, Dominic, Adam dan Douglas

(2011) menyimpulkan bahwa ukuran kelas akan membantu dan mempengaruhi prestasi siswa. Karena dengan ukuran kelas guru dapat menerapkan dan memilih strategi yang akan digunakan.

Sejalan penelitian Sapna, Sianna, Victoria dan Andrew (2014) menyimpulkan bahwa prestasi belajar siswa sangat dipengaruhi oleh lingkungan belajar siswa. Dengan fasilitas belajar yang tidak memadai akan mempengaruhi rendahnya hasil belajar siswa dan dapat mengurangi kesenjangan kegiatan pembelajaran.

Sebelum dilakukan analisis data dengan regresi linier ganda dilakukan uji prasyarat analisis. Uji normalitas berdistribusi normal apabila nilai  $L_{maks/hitung} < L_{tabel}$  dan data tidak berdistribusi normal apabila nilai  $L_{maks/hitung} > L_{tabel}$ . Data dalam penelitian ini berdistribusi normal karena nilai  $L_{maks/hitung}$  masing-masing variabel kurang dari  $L_{tabel}$ . Adapun ringkasan hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas**

Variabel	$L_{maks/hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Y	0,062350926	0,069826582	Normal
$X_1$	0,064264932	0,069826582	Normal
$X_2$	0,061379374	0,069826582	Normal

Uji linieritas dengan uji F, dikatakan linier apabila  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dan tidak linier apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$ . Data dalam penelitian ini mempunyai hubungan yang linier karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ . Adapun ringkasan hasil hasil uji linearitas disajikan pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Hasil Uji Linieritas**

Variabel	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
$X_1$	1.366748	1.853864	Linier
$X_2$	0.089607	1.646573	Linier

Uji multikolonieritas dapat dilihat dari nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *Tolerance* (TOL). Tidak ada gejala multikolonieritas apabila  $VIF < 10$  dan

TOL > 0,1. Terjadi multikolonieritas apabila VIF > 10 dan TOL < 0,1. Data dalam penelitian ini tidak ada gejala multikolonieritas karena nilai VIF < 10 dan TOL > 0,1. Adapun ringkasan hasil uji multikolonieritas disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Uji Multikolonieritas**

Variabel	Tol	VIF	Keterangan
$X_1$ dan $X_2$	0,167419263	5,973028339	Tidak Multikolinieritas

Uji heteroskedastisitas pada penelitian ini menggunakan uji *glejser*. Apabila nilai signifikansi > 0,05 maka tidak ada masalah heteroskedastisitas, dan terjadi heteroskedastisitas apabila nilai signifikansi < 0,05. Data dalam penelitian ini tidak terjadi masalah heteroskedastisitas karena nilai signifikansi > 0,05. Adapun ringkasan hasil uji heteroskedastisitas disajikan pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5. Hasil Uji Heteroskedastisitas**

	<i>P-value</i>
X Variable 1	0,061526
X Variable 2	0,329136

Uji autokorelasi pada penelitian ini menggunakan uji *Durbin-Watson*. Apabila nilai *Durbin-Watson* lebih dari Du dan kurang dari 4-du maka tidak ada autokorelasi Data dalam penelitian ini tidak ada gejala multikolonieritas karena nilai *Durbin-Watson* lebih dari Du dan kurang dari 4-du. Adapun ringkasan hasil uji autokorelasi disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil Uji Autokorelasi**

<i>Durbin Watson</i>	<i>D tabel</i>	<i>Kesimpulan</i>
0,197930977	DI 1,6393	<b>Tidak ada Autokorelasi</b>
	Du 1,8474	
	4-du 2,1526	

Ada pengaruh kemampuan awal dan fasilitas belajar berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Artinya, secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,215 atau 22%, artinya 22% variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat (hasil belajar siswa). Dengan sumbangan relatif kemampuan awal sebesar 70,15% dan sumbangan relatif fasilitas belajar sebesar 29,85%. Adapun ringkasan hasil pengujian kemampuan awal dan fasilitas belajar terhadap hasil belajar yang disajikan pada tabel 7 dan tabel 8 berikut.

**Tabel 7. Ringkasan Hasil Uji Korelasional Regresi Ganda**

	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	18,58813	9,294066	21,73319	4,59E-09
Residual	158	67,56772	0,427644		
Total	160	86,15586			

**Table 8. Hasil R<sup>2</sup>**

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,464489
R Square	0,21575
Adjusted R Square	0,205823
Standard Error	0,653945
Observations	161

#### 4. PENUTUP

Ada pengaruh antara kemampuan awal siswa bersama-sama fasilitas belajar sebesar 22% terhadap hasil pembelajaran matematika. Sisanya 78% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak termasuk dalam penelitian. Secara tidak langsung kemampuan awal bersama-sama fasilitas belajar berpengaruh terhadap hasil

pembelajaran matematika. Dengan sumbangan relatif kemampuan awal sebesar 70,15 % dan sumbangan relatif fasilitas belajar sebesar 29,85%.

Terdapat pengaruh kemampuan awal dan fasilitas belajar terhadap hasil belajar dengan  $\alpha = 5\%$ . Besar pengaruh kemampuan awal dan fasilitas belajar terhadap hasil belajar matematika adalah 22%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikuto, Suharsini. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Bakar, Ramli. 2014. "THE EFFECT OF LEARNING MOTIVATION ON STUDENT'S PRODUCTIVE COMPETENCIES IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL, WEST SUMATRA". *International Journal of Asian Social Science*, 4(6): 722-732, ISSN: 2224-4441.
- Bucholz, Jessica L dan Sheffler, Julie L. 2009. "Creating a Warm and Inclusive Classroom Environment: Planning for All Children to Feel Welcome". *Electronic Journal for Inclusive Education*, Vol.2, No.4 (Spring / Summer 2009).
- Cheryan, Sapna, Ziegler, Sianna A., Plaut, Victoria C., Meltzoff, Andrew N. 2014. "Designing Classrooms to Maximize Student Achievement". Vol. 1(1) 4–12.
- Dadach, Zin Eddine. 2013. "Quantifying the Effects of an Active Learning Strategy on the Motivation of Students". *International Journal of Engineering Education*, 29(4): 1-10, ISSN: 0949-149.
- Derlina, Sabani dan Mihardi, Satria. 2015. "Improved Characters and Student Learning Outcomes Through Development of Character Education Based General Physics Learning Model". *Journal of Education and Practice*, ISSN 2222-1735 .
- Lince, Ranak. 2016. "Creative Thinking Ability to Increase Student Mathematical of Junior High School by Applying Models Numbered HeadsTogether". *Journal of Education and Practice*, 7(6): 735- 988, ISSN: 2222-1735.
- Lee, I-Chao. 2010. "The Effect of Learning Motivation, Total Quality Teaching and Peer-Assisted Learning on Study Achievement: Empirical Analysis

from Vocational Universities or Colleges' students in Taiwan". The *Journal of Human Resource and Adult Learning* Vol. 6, Num. 2.

Naz, Ahsan Akhtar dan Akbar, Rafakat Ali. 2012. "Use of Media for Effective Instruction its Importance: Some Consideration". *Journal of Elementary Education*, 18(1-2) 35-40.

Ngure, G., Begi, N., Kimani, E., Mweru, M. 2014. "Instructional Media For Quality Training In Pre-Primary School Teacher Training Colleges In Nairobi County, Kenya". *Researchjournali's Journal of Education*, 2(7), ISSN: 2347-822.

Omenge, O. R. dan Priscah, M. L. @016. "Understanding the Utilization of Instructional Media in Training Health Professionals". *IOSR Journal of Nursing and Health Science (IOSR-JNHS)*, 5(3): 1-8, ISSN: 2320-1959.

Supardi. 2015. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Rajawali Press.

Susanti, A dan Nuriyanti, S. 2015. "Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 3(2): 152-158, ISSN: 2337-8166.

Vibulphol, Jutarat. 2016. "Students' Motivation and Learning and Teachers' Motivational Strategies in English Classrooms in Thailand". *Canadian Center of Science and Education*, 9(4) ISSN 1916-4742.